

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ОПОП



С. В. Шидловский

« 16 » 05 2023 г.

Оценочные материалы  
текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

**Искусственный интеллект и машинное обучение**

по направлению подготовки

**09.04.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль) подготовки:

**Компьютерная инженерия: искусственный интеллект и робототехника**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

## Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины (индикатор достижения компетенции)	Планируемые образовательные результаты (ОР) обучения по дисциплине
ИОПК 2.2 Знает современные подходы, методы и технологии в области интеллектуального анализа данных	ОР 2.2.1. Знает теоретические аспекты применения аппарата искусственного интеллекта в области решения задач управления, когда объект управления выступает интеллектуальным агентом.
ИОПК 2.3 Использует методы современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач	ОР 2.3.1. Анализирует достоинства и недостатки применения аппарата искусственного интеллекта в системах управления сложными объектами.
ИПК 2.1 Способен применять методы машинного обучения для решения задач профессиональной деятельности	ОР 2.1.1. Применяет методы машинного обучения для решения задач управления. ОР 2.1.2. Использует фреймворки PyTorch/TensorFlow для разработки алгоритмов машинного обучения на языке Python. ОР 2.1.3. Реализует на практике алгоритмы машинного обучения

### 1. Этапы достижения образовательных результатов в процессе освоения дисциплины

№	Разделы и(или) темы дисциплин	Образовательные результаты	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1.	<b>Раздел 1. Искусственный интеллект.</b>	ОР 2.2.1. Знает теоретические аспекты применения аппарата искусственного интеллекта в области решения задач управления, когда объект управления выступает интеллектуальным агентом. ОР 2.3.1. Анализирует достоинства и недостатки применения аппарата искусственного интеллекта в системах управления сложными объектами.	Текущий контроль: Тест  Промежуточная аттестация: Экзамен
2.	<b>Раздел 2. Машинное обучение.</b>	ОР 2.1.1. Применяет методы машинного обучения для решения задач управления. ОР 2.1.2. Использует фреймворки PyTorch/TensorFlow для разработки алгоритмов машинного обучения на языке Python. ОР 2.1.3. Реализует на практике алгоритмы машинного обучения	Текущий контроль: Отчет по выполнению практической и лабораторной работам  Промежуточная аттестация: Экзамен

### 3. Оценочные средства для проведения текущего контроля и методические материалы, определяющие процедуру их оценивания

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу, проверки выполнения практических и лабораторных занятий, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

#### 3.1.1. Примеры тестовых заданий

##### Тест № 1.

- 1) Раскройте понятие «Искусственный интеллект» относительно книги Рассела и Норвига (в форме открытого ответа);
- 2) В теории искусственного интеллекта существует 4 направления мышления, которые давали идеологическое направление развития этой области. Какое направление появилось последним и развивается в настоящий момент:
  - Думать как человек;
  - Думать рационально;
  - Действовать как человек;
  - Действовать рационально.
- 3) Раскройте понятие интеллектуального агента (в форме открытого ответа);
- 4) Назовите базовые типы интеллектуальных агентов (в форме открытого ответа)
- 5) В общем случае интеллектуальный агент представляет собой следующую совокупность:
  - архитектура и программа;
  - архитектура и окружающая среда;
  - сенсоры и актюаторы;
  - программа и сенсоры.

#### 3.1.2. Пример практического задания.

##### Практическое задание № 1.

Используя программное обеспечение GNU Octave выполнить следующее:

1. Ознакомиться с открытой документацией по использованию GNU Octave по следующей ссылке <http://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/>;
2. В рабочей среде программы реализовать единичную матрицу размерностью 5x5, используя команду `eye()`;
3. Найти/скачать любой открытый датасет на платформе Kaggle, предназначенный для регрессионного анализа;
4. Отобразить скаченный датасет на графике в рабочей среде программы (использовать только один признак в датасете) с помощью 2-D Plot команды;
5. Реализовать в рабочей среде программы алгоритм градиентного спуска для обучения модели линейной регрессии, состоящей из двух параметров  $teta_0$ ,  $teta_1$ .
6. Используя алгоритм градиентного спуска, обучить модель линейной регрессии и отобразить полученный результат на графике;
7. Составить отчет в соответствии с методическими указаниями. В разделе "Ход работы" представить скриншот начала работы симуляции и скриншот последнего этапа симуляции.

#### 3.1.3. Пример лабораторной работы.

##### Лабораторная работа № 1.

1. Подключить выданную преподавателем usb-камеру к компьютеру.
2. Используя предустановленные библиотеки Python, написать скрипт, реализующий следующие функции:
  - захват видеопотока с usb-камеры;

- реализацию предобученной модели нейронной сети Yolo;
- вывод обработанного потока видеоданных с результатами распознавания объектов.

## 3.2 Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

### 3.1.1. Тест.

Тестовые задания предусматривают закрепление теоретических знаний, полученных студентом во время занятий по данной дисциплине. Их назначение – углубить знания студентов по отдельным вопросам, систематизировать полученные знания, выявить умение проверять свои знания в работе с конкретными материалами. При подготовке к решению тестовых заданий рекомендуется повторить материалы по пройденным темам.

Выполнение тестового задания студентом проводится в системе «Электронный университет – MOODLE». Тестовое задание может содержать в себе от 5 до 20 вопросов с перечнем для выбора ответа, либо с открытым ответом. Для ответа на каждый вопрос тестового задания отводится не более 2 минут.

Критерии оценивания тестового задания (по пятибалльной шкале):

Оценка	Характеристика ответа
«Отлично»	от 81 %
«Хорошо»	56 – 80 %
«Удовлетворительно»	31 – 55 %
«Неудовлетворительно»	0 – 30 %

### 3.1.2. Практическое задание.

Главная цель выполнения практического задания заключается в выработке у студента практических умений, связанных с обобщением и интерпретацией тех или иных научных материалов. Кроме того, ожидается, что результаты выполнения практических заданий будут впоследствии использоваться учащимся для освоения новых тем.

Оценка выполнения практического задания студентом производится в виде защиты выполненной работы, при устном опросе преподавателя и проверке им отчета. Во время устного опроса преподаватель задает студенту уточняющие вопросы о ходе выполнения практического задания.

Критерии оценивания практического задания (по пятибалльной шкале):

Оценка	Характеристика ответа
«Отлично»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, способен детально описать ход выполнения работы. Отчет выполнен полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями.
«Хорошо»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, может объяснить ход работы, допуская незначительные ошибки в теоретической части. Отчет выполнен полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями
«Удовлетворительно»	Работа выполнена с незначительными ошибками. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки при пояснении хода работы. Отчет выполнен с нарушением предъявляемых требований.
«Неудовлетворительно»	Работа не выполнена.

### 3.1.3. Лабораторная работа.

Оценка выполнения лабораторной работы студентом производится в виде защиты

выполненной работы, при устном опросе преподавателя и проверке им отчета. Во время устного опроса преподаватель задает студенту уточняющие вопросы о ходе выполнения лабораторной работы.

Критерии оценивания лабораторной работы (по пятибалльной шкале):

Оценка	Характеристика ответа
«Отлично»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, способен детально описать ход выполнения работы. Отчет выполнен полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями.
«Хорошо»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, может объяснить ход работы, допуская незначительные ошибки в теоретической части. Отчет выполнен полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями
«Удовлетворительно»	Работа выполнена с незначительными ошибками. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки при пояснении хода работы. Отчет выполнен с нарушением предъявляемых требований.
«Неудовлетворительно»	Работа не выполнена.

#### 4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

*Примерный перечень вопросов к экзамену:*

1. Понятие искусственного интеллекта.
2. Понятие интеллектуального агента.
3. Простейшие алгоритмы искусственного интеллекта. Алгоритмы поиска.
4. Алгоритм неинформированного поиска.
5. Эвристические алгоритмы поиска.
6. Концепция машинного обучения.
7. Линейная регрессия.
8. Логистическая регрессия.
9. Обучение с учителем и без учителя.
10. Кластеризация.
11. Нейронная сеть.
12. Градиентный спуск.
13. Обучение с подкреплением.

##### 4.1. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Во время проведения экзамена студенту выдается 2-3 вопроса по изучаемой дисциплине. На подготовку к ответу отводится не более 20 минут. После чего студент в устной форме отвечает преподавателю на поставленные вопросы. В случае предоставления неполных ответов, преподаватель может задать студенту до 2 уточняющих вопросов.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания экзамена (по пятибалльной шкале):

Оценка	Характеристика ответа
«Отлично»	обучающийся глубоко и всесторонне усвоил дисциплину: излагает материал уверенно, логично и грамотно; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения

«Хорошо»	обучающийся в основном усвоил дисциплину: излагает материал, опираясь на знания основной литературы; не допускает существенных неточностей; делает выводы и обобщения
«Удовлетворительно»	обучающийся изучил дисциплину недостаточно четко и полно: допускает несущественные ошибки и неточности; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений
«Неудовлетворительно»	обучающийся демонстрирует слабое знание терминологии, затрудняется привести примеры, дать объяснения